

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年12月2日(02.12.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/240800 A1

(51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/021394

(22) 国際出願日: 2020年5月29日(29.05.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

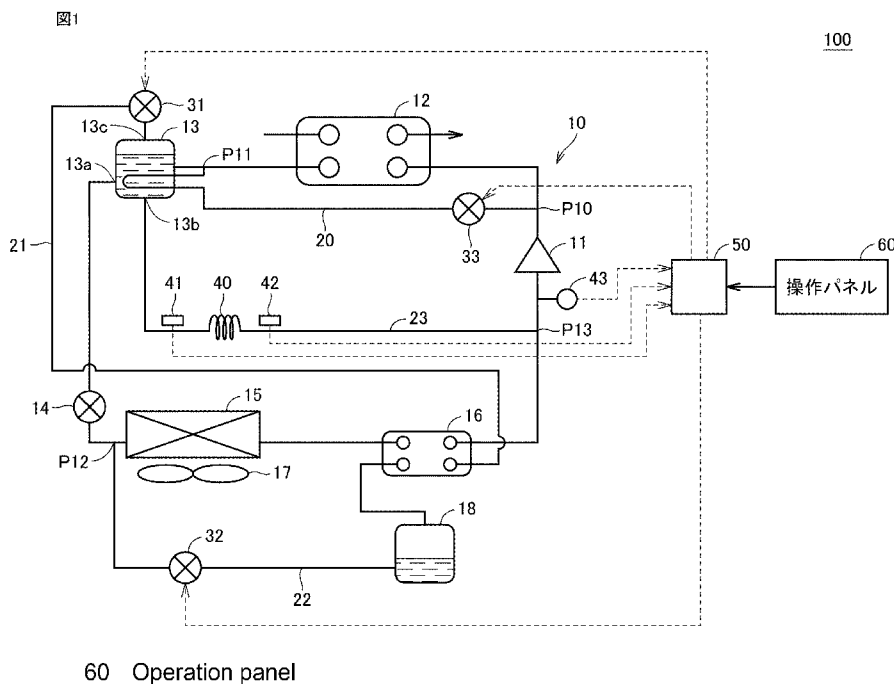
(72) 発明者: 行 徳 駿 哉 (GYOTOKU, Shunya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人:特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置



(57) Abstract: A refrigeration cycle device (100) comprises a refrigerant circuit (10) configured so that a non-azeotropic refrigerant mixture circulates, in order, through a compressor (11), a condenser (12), a gas-liquid separator (13), an expanding valve (14) serving as a decompression device, and an evaporator (15). Furthermore, the refrigeration cycle device (100) comprises: a receiver (18) that stores a gas refrigerant discharged from the gas-liquid separator (13); and a bypass pipe (20) that returns a part of the refrigerant discharged from the compressor (11) between the condenser (12)

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

and the gas-liquid separator (13) in the refrigerant circuit (10). A part of the bypass pipe (20) is disposed in the gas-liquid separator (13).

(57) 要約：冷凍サイクル装置（100）は、非共沸混合冷媒が、圧縮機（11）、凝縮器（12）、気液分離器（13）、減圧装置としての膨張弁（14）、および蒸発器（15）の順に循環する冷媒回路（10）を備える。さらに、冷凍サイクル装置（100）は、気液分離器（13）から排出されるガス冷媒を貯留するレシーバー（18）と、圧縮機（11）から吐出された冷媒の一部を、冷媒回路（10）における凝縮器（12）と気液分離器（13）との間に戻すバイパス配管（20）と、を備える。バイパス配管（20）の一部は、気液分離器（13）内に配置される。

明 細 書

発明の名称： 冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本開示は、冷凍サイクル装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、非共沸混合冷媒を用いた冷凍サイクル装置が知られている。この冷凍サイクル装置では、負荷に応じて冷媒組成を変化させることにより、冷凍能力が制御される。たとえば、特開平 1－107061 号公報（特許文献 1）は、室外側熱交換器と室内側熱交換器との間に気液分離器を接続するとともに、気液分離器のガス吐出側に精留塔を接続したヒートポンプ装置を開示している。気液分離器により分離されたガス冷媒が精留塔に貯留されることにより、冷媒組成が変化する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開平 1－107061 号公報

特許文献 2：特開平 8－75280 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に開示の技術では、気液分離器による液冷媒とガス冷媒との分離に時間がかかる。そのため、冷媒組成を変化させるのに時間がかかる。

[0005] 本開示は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、冷媒組成を変化させやすい冷凍サイクル装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のある局面の冷凍サイクル装置は、非共沸混合冷媒が、圧縮機、凝縮器、気液分離器、減圧装置、および蒸発器の順に循環する冷媒回路と、気液分離器から排出されるガス冷媒を貯留するレシーバーと、圧縮機から吐出された冷媒の一部を、冷媒回路における凝縮器と気液分離器との間に戻すバ

イパス配管と、を備える。バイパス配管の一部は、気液分離器内に配置される。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、バイパス配管の一部が気液分離器内に配置されるため、気液分離器内の液冷媒は、バイパス配管内の高温高圧の冷媒と熱交換することにより、加熱される。これにより、気液分離器において、液冷媒とガス冷媒との分離が促進される。その結果、冷媒組成を変化させやすくなる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の内部構成を示す図である。

[図2]給湯温度が基準温度以下に維持されているときの制御装置50の制御の流れを示すフローチャートである。

[図3]給湯温度が基準温度以下に維持されているときの冷凍サイクル装置100における冷媒の流れを示す図である。

[図4]基準温度を超える給湯温度が設定されたときの制御装置50の制御の流れを示すフローチャートである。

[図5]基準温度を超える給湯温度が設定されたときの冷凍サイクル装置100における冷媒の流れを示す図である。

[図6]給湯温度が基準温度以下に戻されたときの制御装置50の制御の流れを示すフローチャートである。

[図7]給湯温度が基準温度以下に戻されたときの冷凍サイクル装置100における冷媒の流れを示す図である。

[図8]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置200の内部構成と、冷房運転時の冷媒の流れとを示す図である。

[図9]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置200の内部構成と、暖房運転時の冷媒の流れとを示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態1.

＜冷凍サイクル装置の構成＞

図１は、実施の形態１に係る冷凍サイクル装置１００の内部構成を示す図である。図１に示す冷凍サイクル装置１００は、たとえば給湯機として使用され得る。以下、冷凍サイクル装置１００が給湯機として使用される場合について説明する。

- [0010] 冷凍サイクル装置１００は、冷媒が循環する冷媒回路１０と、冷媒回路１０を循環する冷媒の一部を貯留可能に構成されるレシーバー１８と、を備える。冷媒回路１０を循環する冷媒として非共沸混合冷媒が用いられる。非共沸混合冷媒は、低沸点冷媒と、低沸点冷媒よりも沸点の高い高沸点冷媒とを含む混合物である。低沸点冷媒は、たとえばＲ３２であり、大きい加熱能力を有する。高沸点冷媒は、たとえばＲ１２３４ｙｆであり、高温出湯に適している。
- [0011] 冷凍サイクル装置１００の設置時点において、冷媒回路１０には、給湯温度が基準温度以下に設定されたときに適した組成（以下、「基準組成」と称する。）の非共沸混合冷媒が充填される。基準温度は、予め定められており、たとえば４５℃である。
- [0012] 冷媒回路１０は、圧縮機１１、凝縮器１２、気液分離器１３、減圧装置としての膨張弁１４、および蒸発器１５を含む。冷媒は、圧縮機１１、凝縮器１２、気液分離器１３、膨張弁１４、および蒸発器１５の順に循環する。
- [0013] 圧縮機１１は、可変容量式、または固定容量式の圧縮機である。圧縮機１１の吐出側は、凝縮器１２に接続されている。
- [0014] 凝縮器１２は、利用側の熱交換器であり、凝縮器１２内を流れる冷媒と給湯水との間で熱交換する。凝縮器１２の吐出側は、気液分離器１３に接続される。
- [0015] 気液分離器１３は、凝縮器１２から流出した冷媒を液状の冷媒（以下、「液冷媒」と称する。）とガス状の冷媒（以下、「ガス冷媒」と称する。）とに分離する。上述したように、冷媒回路１０に充填される非共沸混合冷媒は、低沸点冷媒と高沸点冷媒とを含む。そのため、気液分離器１３によって分

離されたガス冷媒は、主に低沸点冷媒によって構成される。

[0016] 気液分離器 13 には、液冷媒を排出させる 2 つの液冷媒排出口 13 a, 13 b とガス冷媒を排出させるガス冷媒排出口 13 c とが形成されている。液冷媒排出口 13 a には膨張弁 14 が接続される。

[0017] 膨張弁 14 は、気液分離器 13 と蒸発器 15 との間に配置され、気液分離器 13 から流出した冷媒を減圧膨張する。膨張弁 14 は、開度を調整できる電子膨張弁等であってもよいし、キャピラリーチューブ等であってもよい。膨張弁 14 によって減圧膨張された冷媒は、蒸発器 15 に流れる。

[0018] 蒸発器 15 は、熱源側の熱交換器であり、蒸発器 12 内を流れる冷媒と送風機 17 によって送り出される空気との間で熱交換する。蒸発器 15 から流出した冷媒は、圧縮機 11 に吸入される。

[0019] さらに、冷凍サイクル装置 100 は、冷媒回路 10 に接続される、バイパス配管 20, 23 および接続配管 21, 22 を備える。

[0020] バイパス配管 20 は、冷媒回路 10 に設けられた分岐点 P10 と冷媒回路 10 に設けられた合流点 P11 とを接続する。分岐点 P10 は、圧縮機 11 と凝縮器 12 との間に設けられる。合流点 P11 は、凝縮器 12 と気液分離器 13 との間に設けられる。これにより、バイパス配管 20 は、圧縮機 11 から吐出された冷媒の一部を、冷媒回路 10 における凝縮器 12 と気液分離器 13 との間に戻す。

[0021] バイパス配管 20 の一部は、気液分離器 13 内に配置される。具体的には、バイパス配管 20 の一部は、気液分離器 13 内において、液冷媒に接触するように配置される。バイパス配管 20 には、圧縮機 11 から吐出された高温高压の冷媒が流れる。そのため、気液分離器 13 内の液冷媒は、バイパス配管 20 内の高温高压の冷媒と熱交換することにより、加熱される。これにより、気液分離器 13 において、液冷媒とガス冷媒との分離が促進される。

[0022] 接続配管 21 は、気液分離器 13 のガス冷媒排出口 13 c と、レシーバー 18 とを接続する。接続配管 21 が設けられることにより、レシーバー 18 は、気液分離器 13 から排出されるガス冷媒を貯留する。

- [0023] 接続配管 22 は、レシーバー 18 と冷媒回路 10 に設けられた合流点 P 12 とを接続する。合流点 P 12 は、膨張弁 14 と蒸発器 15 との間に設けられる。接続配管 22 が設けられることにより、レシーバー 18 に貯留された冷媒を冷媒回路 10 に戻すことができる。
- [0024] バイパス配管 23 は、気液分離器 13 の液冷媒排出口 13b と冷媒回路 10 に設けられた合流点 P 13 とを接続する。合流点 P 13 は、圧縮機 11 の吸入側に設けられる。バイパス配管 23 には、減圧装置としてのキャピラリー 40 が設けられる。これにより、気液分離器 13 によって分離された液冷媒の一部は、キャピラリー 40 によって減圧され、圧縮機 11 の吸入側に戻される。
- [0025] さらに、冷凍サイクル装置 100 は、接続配管 21 の中間に設けられる冷却器 16 を備える。冷却器 16 は、蒸発器 15 から流出される冷媒と接続配管 21 を流れるガス冷媒との間で熱交換を行なう。蒸発器 15 から流出される冷媒は低温低圧である。そのため、冷却器 16 は、蒸発器 15 から流出される冷媒を用いて、接続配管 21 を流れるガス冷媒を冷却する。これにより、接続配管 21 を流れるガス冷媒は、液冷媒に変化する。その結果、レシーバー 18 には液冷媒が貯留される。
- [0026] 冷却器 16 は、レシーバー 18 の上方に配置されることが好ましい。これにより、接続配管 21 内を流れる冷媒は、冷却器 16 を通過するときに液状に変化した後、重力によってレシーバー 18 に落下する。すなわち、レシーバー 18 に冷媒を貯留させやすくなる。
- [0027] さらに、冷凍サイクル装置 100 は、接続配管 21, 22 およびバイパス配管 20 にそれぞれ設けられる第 1 弁 31、第 2 弁 32 および第 3 弁 33 を備える。第 1 弁 31、第 2 弁 32 および第 3 弁 33 は、開状態および閉状態のいずれかに制御される。
- [0028] さらに、冷凍サイクル装置 100 は、冷媒回路 10 を循環する冷媒の組成を検知するための検知部として、温度センサ 41, 42 と圧力センサ 43 とを備える。温度センサ 41 は、バイパス配管 23 においてキャピラリー 40

の入口の冷媒の温度を計測する。温度センサ４２は、バイパス配管２３においてキャピラリー４０の出口の冷媒の温度を計測する。圧力センサ４３は、圧縮機１１に吸入される冷媒の圧力を計測する。

[0029] さらに、冷凍サイクル装置１００は、制御装置５０と、操作パネル６０とを備える。操作パネル６０は、たとえば、給湯システムの利用者から給湯温度の設定を受け付ける。

[0030] 制御装置５０は、冷凍サイクル装置１００に備えられる各部の動作を制御する。具体的には、制御装置５０は、設定された給湯温度と、温度センサ４１，４２によって計測された温度と、圧力センサ４３によって計測された圧力とに応じて、第１弁３１、第２弁３２および第３弁３３を制御する。

[0031] 上述したように、冷凍サイクル装置１００の設置時点において、冷媒回路１０には、給湯温度が基準温度以下に設定されたときに適した基準組成の非共沸混合冷媒が充填される。そのため、給湯温度が基準温度以下に設定されたとき、冷媒回路１０内の冷媒組成を基準組成に近づけることが好ましい。これにより、冷媒回路１０内において、加熱能力の大きい低沸点冷媒の濃度が高まり、消費電力を下げるができる。そのため、給湯温度が基準温度以下に設定されると、制御装置５０は、レシーバー１８に貯留される低沸点冷媒の量を減らすように、第１弁３１、第２弁３２および第３弁３３を制御する。

[0032] 基準温度を超える給湯温度が設定されたときには、冷媒回路１０内の冷媒における高沸点冷媒の濃度を、給湯温度に適した濃度まで高めることが好ましい。高温給湯に適した高沸点冷媒の濃度を高めることにより、効率的に給湯水を加熱できる。そのため、基準温度を超える給湯温度が設定されると、制御装置５０は、温度センサ４１，４２によって計測された温度と、圧力センサ４３によって計測された圧力とに基づいて、冷媒回路１０内の冷媒組成を演算する。冷媒組成は、たとえば、低沸点冷媒の濃度および高沸点冷媒の濃度の少なくとも一方で表される。制御装置は、演算された冷媒組成が給湯温度に適した目標組成と一致するように、第１弁３１、第２弁３２および第

3 弁 3 3 を制御する。

[0033] 制御装置 50 は、その機能を実現する回路デバイスのようなハードウェアによって構成することができる。あるいは、制御装置 50 は、CPU (Central Processing Unit) のような演算装置および当該演算装置によって実行されるソフトウェアが記憶されるメモリによっても構成することができる。以下に、制御装置 50 の制御方法の詳細について説明する。

[0034] <冷媒組成の演算方法>

制御装置 50 は、公知の手法を用いて、冷媒回路 10 内の冷媒組成を演算すればよい。たとえば、制御装置 50 は、特開平 8-75280 号公報（特許文献 2）に記載の技術を用いて、冷媒回路 10 内の冷媒組成を演算する。

[0035] 制御装置 50 は、温度センサ 41、42 によってそれぞれ計測された温度 T_1 、 T_2 と圧力センサ 43 によって計測された圧力 P とを取得する。次に、制御装置 50 は、冷媒回路 10 内の冷媒組成の仮定値 α を設定する。

[0036] 冷媒組成の仮定値 α とキャピラリー 40 の入口の温度 T_1 と圧縮機 11 に吸入される冷媒の圧力 P （すなわち、キャピラリー 40 の出口の圧力）とキャピラリー 40 の出口における冷媒の乾き度 X とは、以下の関係式（1）を満たす。

$$X = f_1(T_1, P, \alpha) \cdots (1)$$

上記の関係式（1）は、予め実験等により定められる。制御装置 50 は、関係式（1）を予め記憶しており、当該関係式（1）に仮定値 α 、温度 T_1 および圧力 P を代入することにより、乾き度 X を演算する。

[0037] 次に、制御装置 50 は、キャピラリー 40 の出口の温度 T_2 と演算された乾き度 X と圧力 P とを用いて、冷媒回路 10 内の冷媒組成 α' を演算する。

[0038] 圧力 P における乾き度 X の気液二相状態の非共沸混合冷媒の温度は、冷凍回路 10 内の冷媒組成によって変化する。すなわち、圧力 P と乾き度 X と温度 T_2 と冷媒組成 α' とは、以下の関係式（2）を満たす。

$$\alpha' = f_2(T_2, P, X) \cdots (2)$$

上記の関係式（2）は、予め実験等により定められる。制御装置 50 は、関

係式（２）を予め記憶しており、当該関係式（２）に圧力 P 、乾き度 X および温度 T_2 を代入することにより、冷媒組成 α' を演算する。

[0039] 制御装置５０は、冷媒組成 α' と仮定値 α とを比較し、両者が一致していれば、冷媒回路１０内の冷媒組成を α' に決定する。両者が一致していなければ、制御装置５０は、仮定値 α を仮定し直し、冷媒組成 α' と仮定値 α とが一致するまで計算を続行する。

[0040] <冷凍サイクル装置の動作>

（給湯温度が基準温度以下に維持されているとき）

図２は、給湯温度が基準温度以下に維持されているときの制御装置５０の制御の流れを示すフローチャートである。図３は、給湯温度が基準温度以下に維持されているときの冷凍サイクル装置１００における冷媒の流れを示す図である。図３において、冷媒の流れが矢印で示される。

[0041] 図２に示されるように、制御装置５０は、第１弁３１、第２弁３２および第３弁３３を閉じる（ステップＳ１）。

[0042] 図３に示されるように、冷媒は、圧縮機１１、凝縮器１２、気液分離器１３、膨張弁１４、および蒸発器１５の順に循環する。第１弁３１、第２弁３２および第３弁３３が閉じられているため、バイパス配管２０および接続配管２１、２２には冷媒が流れない。そのため、レシーバー１８には低沸点冷媒が貯留されず、冷媒回路１０内の冷媒組成は、基準組成に維持される。

[0043] （基準温度を超える給湯温度が設定されたとき）

図４は、基準温度を超える給湯温度が設定されたときの制御装置５０の制御の流れを示すフローチャートである。図５は、基準温度を超える給湯温度が設定されたときの冷凍サイクル装置１００における冷媒の流れを示す図である。

[0044] 図４に示されるように、制御装置５０は、第１弁３１を開き、かつ、第２弁３２を閉じる（ステップＳ１１）。次に、制御装置５０は、第３弁３３を開く（ステップＳ１２）。

[0045] 図５に示されるように、第１弁３１が開かれることにより、気液分離器１

3のガス冷媒排出口13cから接続配管21へのガス冷媒の排出が開始される。さらに、第3弁33が開かれることにより、バイパス配管20に高温高圧の冷媒が流れる。これにより、気液分離器13内の液冷媒は、バイパス配管20内の冷媒によって加熱される。その結果、気液分離器13によるガス冷媒と液冷媒との分離が促進される。

[0046] バイパス配管20内の冷媒は、気液分離器13内の液冷媒によって冷やされる。そのため、バイパス配管20における合流点P11付近の冷媒の状態は、凝縮器12から流出される冷媒の状態に近い。そのため、バイパス配管20内の冷媒を冷媒回路10の合流点P11に戻しても問題ない。言い換えると、バイパス配管20内の冷媒を冷媒回路10に戻すための要素（たとえば熱交換器や減圧装置）が必要ない。

[0047] 気液分離器13から排出されたガス冷媒は、冷却器16によって冷却され、液状に変化し、レシーバー18に貯留される。第2弁32が閉じられているため、レシーバー18に貯留された冷媒は、冷媒回路10に戻されない。気液分離器13から排出されるガス冷媒は、主に低沸点冷媒によって構成される。そのため、冷媒回路10を循環する冷媒における高沸点冷媒の濃度が高くなる。すなわち、冷媒回路10内の冷媒組成は、基準組成よりも高沸点冷媒の濃度の高い組成となる。

[0048] 図4に戻って、次に、制御装置50は、温度センサ41、42および圧力センサ43の計測結果を用いて、冷媒回路10内の冷媒組成を演算し、演算された冷媒組成と目標組成とを比較する（ステップS13）。制御装置50は、給湯温度と目標組成とを対応付けたテーブルを予め記憶しており、設定された給湯温度に対応する目標組成を当該テーブルから読み出す。当該テーブルは、給湯温度と当該給湯温度に適した目標組成とを対応付けるように、予め実験等により作成される。

[0049] 演算された冷媒組成と目標組成とが一致しない場合（ステップS13でN）、処理はステップS12に戻る。これにより、気液分離器13によるガス冷媒と液冷媒との分離が促進され、レシーバー18に貯留される低沸点冷

媒の量が増大し、冷媒回路１０内の高沸点冷媒の濃度が高まる。

[0050] 演算された冷媒組成と目標組成とが一致する場合（ステップＳ１３でＹｅｓ）、制御装置５０は、第３弁３３を閉じる（ステップＳ１４）。これにより、バイパス配管２０への高温高圧の冷媒の供給が停止され、気液分離器１３からのガス冷媒の排出が抑制される。その結果、冷媒回路１０内の冷媒組成が目標組成に維持される。ステップＳ１４の後、処理は終了する。

[0051] なお、ステップＳ１３における「一致」とは、演算された冷媒組成と目標組成とが完全に同一である場合に限定されず、演算された冷媒組成と目標組成との差が予め定められた基準範囲内である場合も含み得る。すなわち、演算された冷媒組成と目標組成との差が基準範囲外の場合に、処理はステップＳ１２に戻り、気液分離器１３によるガス冷媒と液冷媒との分離が促進される。演算された冷媒組成と目標組成との差が基準範囲外の場合に、処理はステップＳ１４に移り、気液分離器１３からのガス冷媒の排出が抑制される。

[0052] （給湯温度が基準温度以下に戻されたとき）

図６は、給湯温度が基準温度以下に戻されたときの制御装置５０の制御の流れを示すフローチャートである。図７は、給湯温度が基準温度以下に戻されたときの冷凍サイクル装置１００における冷媒の流れを示す図である。

[0053] 図６に示されるように、制御装置５０は、第１弁３１および第２弁３２を開き、かつ、第３弁３３を閉じる（ステップＳ２１）。

[0054] 図７に示されるように、第３弁３３が閉じられることにより、バイパス配管２０への高温高圧の冷媒の供給が停止され、気液分離器１３からのガス冷媒の排出が抑制される。一方、第２弁３２が開かれることにより、レシーバー１８から冷媒回路１０への冷媒の排出が開始される。

[0055] 図６に戻って、制御装置５０は、レシーバー１８から冷媒が排出されたか否かを判断する（ステップＳ２２）。具体的には、制御装置５０は、ステップＳ２１を完了してからの時間をカウントし、カウントした時間が予め定められた基準時間に到達したか否かを判断する。基準時間は、レシーバー１８に貯留された冷媒が全て排出されるのに要する時間以上の時間となるように

、予め実験等により定められる。制御装置 50 は、カウントした時間が基準時間に到達したことに応じて、レシーバー 18 から冷媒が排出されたと判断する。

[0056] ステップ S 22 で N O の場合、処理はステップ S 22 に戻る。ステップ S 22 で Y E S の場合、レシーバー 18 に貯留されていた低沸点冷媒が冷媒回路 10 に戻ることにより、冷媒回路 10 内の低沸点冷媒の濃度が高まり、冷媒回路 10 内の冷媒組成が基準組成に戻る。そのため、制御装置 50 は、第 1 弁 31 および第 2 弁 32 を閉じる（ステップ S 23）。これにより、冷凍サイクル装置 100 は、図 3 に示す状態に戻る。

[0057] なお、給湯温度が基準温度以下に戻されたとき、気液分離器 13 によって分離されたガス冷媒をレシーバー 18 に送る必要がない。そのため、ステップ S 21 において、制御装置 50 は、第 1 弁 31 を閉じてよい。

[0058] <作用・効果>

以上のように、冷凍サイクル装置 100 は、非共沸混合冷媒が、圧縮機 11、凝縮器 12、気液分離器 13、減圧装置としての膨張弁 14、および蒸発器 15 の順に循環する冷媒回路 10 を備える。さらに、冷凍サイクル装置 100 は、気液分離器 13 から排出されるガス冷媒を貯留するレシーバー 18 と、圧縮機 11 から吐出された冷媒の一部を、冷媒回路 10 における凝縮器 12 と気液分離器 13 との間に戻すバイパス配管 20 と、を備える。バイパス配管 20 の一部は、気液分離器 13 内に配置される。

[0059] 上記の構成によれば、バイパス配管 20 には、圧縮機 11 から吐出された高温高圧の冷媒が流れる。そのため、気液分離器 13 内の液冷媒は、バイパス配管 20 内の高温高圧の冷媒と熱交換することにより、加熱される。これにより、気液分離器 13 において、液冷媒とガス冷媒との分離が促進され、冷媒組成を変化させやすい。

[0060] さらに、冷凍サイクル装置 100 は、気液分離器 13 から排出されるガス冷媒と蒸発器 15 から流出される冷媒との間で熱交換を行なうことにより、当該ガス冷媒を冷却する冷却器 16 を備える。

- [0061] 上記の構成によれば、気液分離器 13 から排出されるガス冷媒は、冷却器 16 によって冷却され、液状に変化する。これにより、レシーバー 18 には液状の冷媒が貯留され、レシーバー 18 のサイズを小型化できる。
- [0062] さらに、冷凍サイクル装置 100 は、冷媒回路 10 内の冷媒組成を検知する検知部として温度センサ 41、42 および圧力センサ 43 と、バイパス配管 20 に設けられた第 3 弁 33 とを備える。さらに、冷凍サイクル装置 100 は、検知された冷媒組成と目標組成との差が基準範囲外であることに応じて第 3 弁 33 の開き、当該差が前記基準範囲内であることに応じて第 3 弁 33 を閉じる制御装置 50 を備える。
- [0063] 上記の構成によれば、検知された冷媒組成と目標組成との差が基準範囲外であることに応じて第 3 弁 33 が開かれることにより、気液分離器 13 における液冷媒とガス冷媒との分離が促進され、冷媒回路 10 内の冷媒組成を変化させやすくなる。検知された冷媒組成と目標組成との差が基準範囲内であることに応じて第 3 弁 33 が閉じられることにより、気液分離器 13 における液冷媒とガス冷媒との分離が抑制され、冷媒回路 10 内の冷媒組成を目標組成または目標組成に近い組成に維持できる。
- [0064] さらに、冷凍サイクル装置 100 は、気液分離器 13 とレシーバー 18 とを接続する接続配管 21 と、レシーバー 18 と冷媒回路 10 とを接続する接続配管 22 と、を備える。さらに、冷凍サイクル装置 100 は、接続配管 21、22 およびバイパス配管 20 にそれぞれ設けられた第 1 弁 31、第 2 弁 32 および第 3 弁 33 と、第 1 弁 31、第 2 弁 32 および第 3 弁 33 を制御する制御装置 50 と、を備える。非共沸混合冷媒は、低沸点冷媒と、低沸点冷媒よりも沸点の高い高沸点冷媒とを含む。制御装置 50 は、冷媒回路 10 内の高沸点冷媒の濃度を高めるときに、第 1 弁 31 および第 3 弁 33 を開き、かつ、第 2 弁 32 を閉じる。
- [0065] 上記の構成によれば、第 3 弁 33 を開くことにより、気液分離器 13 における液冷媒とガス冷媒との分離が促進される。また、第 1 弁 31 を開き、第 2 弁 32 を閉じることにより、気液分離器 13 によって分離されたガス冷媒

がレシーバー 18 に貯留される。気液分離器 13 によって分離されたガス冷媒は、主に低沸点冷媒を含む。そのため、冷媒回路 10 内の高沸点冷媒の濃度を早期に高めることができる。

[0066] 制御装置 50 は、冷媒回路 10 内の高沸点冷媒の濃度を高めた後に冷媒回路 10 内の低沸点冷媒の濃度を高めるときに、第 2 弁 32 を開き、かつ、第 3 弁 33 を閉じる。

[0067] 上記の構成によれば、第 3 弁 33 を閉じることにより、気液分離器 13 における液冷媒とガス冷媒との分離が抑制される。また、第 2 弁 32 を開くことにより、レシーバー 18 に貯留された冷媒が冷媒回路 10 に戻される。レシーバー 18 には主に低沸点冷媒が貯留される。これにより、冷媒回路 10 内の低沸点冷媒の濃度を早期に高めることができる。

[0068] 実施の形態 2.

実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置 100 は、給湯機として使用される。しかしながら、本開示の冷凍サイクル装置は、給湯機に限定されず、たとえば空気調和装置として使用されてもよい。実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 は、空気調和装置として使用される。

[0069] 実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 は、実施の形態 1 と同じ構成を有する。ただし、凝縮器 12 および蒸発器 15 のいずれか一方が室内に設置され、他方が室外に設置される。

[0070] 凝縮器 12 が室内に設置される場合、凝縮器 12 は、冷媒回路 10 内の冷媒と室内空気との間で熱交換する。これにより、冷凍サイクル装置 100 は、室内空気を暖める暖房装置として使用される。

[0071] 蒸発器 15 が室内に設置される場合、蒸発器 15 は、冷媒回路 10 内の冷媒と室内空気との間で熱交換する。これにより、冷凍サイクル装置 100 は、室内空気を冷やす冷房装置として使用される。

[0072] 実施の形態 3.

図 8 および図 9 を参照して、実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置について説明する。なお、実施の形態 1 と同一のまたは共通する部分について図中

同一の符号を付し、その説明は繰り返さない。

[0073] 実施の形態３に係る冷凍サイクル装置は、冷房運転と暖房運転とを切り替え可能な空気調和機として使用される。図８は、実施の形態３に係る冷凍サイクル装置２００の内部構成と、冷房運転時の冷媒の流れとを示す図である。図９は、実施の形態３に係る冷凍サイクル装置２００の内部構成と、暖房運転時の冷媒の流れとを示す図である。

[0074] 図８および図９に示す冷凍サイクル装置２００は、図１に示す冷凍サイクル装置１００と比較して、冷媒回路１０、接続配管２２および制御装置５０の代わりに、冷媒回路２１０、三方弁２２０、接続配管２２１～２２３、および制御装置２５０を備える点で相違する。冷媒回路２１０は、図１に示す冷媒回路１０と比較して、凝縮器１２、膨張弁１４および蒸発器１５の代わりに室内熱交換器２１２、膨張弁２１３、２１４および室外熱交換器２１５を備え、かつ、四方弁２１１および配管２１８、２１９を備える点で相違する。

[0075] 四方弁２１１は、冷媒回路２１０の冷媒の循環状態を切り替える。四方弁２１１は、４つのポートＰ１～Ｐ４を有する。ポートＰ３は、圧縮機１１の吐出口に接続される。

[0076] 室内熱交換器２１２は、室内に設置され、冷媒回路２１０内の冷媒と送風機２１６によって送りされる室内空気との間で熱交換する。室内熱交換器２１２は、四方弁２１１のポートＰ２と膨張弁２１３との間に接続される。

[0077] 膨張弁２１３は、室内熱交換器２１２と気液分離器１３との間に配置される。膨張弁２１３は、開度を調整できる電子膨張弁等である。膨張弁２１３は、暖房運転時に全開に制御され、減圧装置として動作しない。膨張弁２１３は、冷房運転時に減圧装置として動作し、冷媒を減圧膨張させる。

[0078] 膨張弁２１４は、気液分離器１３と室外熱交換器２１５との間に配置される。膨張弁２１４は、開度を調整できる電子膨張弁等である。膨張弁２１４は、冷房運転時に全開に制御され、減圧装置として動作しない。膨張弁２１４は、暖房運転時に減圧装置として動作し、冷媒を減圧膨張させる。

- [0079] 室外熱交換器 215 は、室外に設置され、冷媒回路 210 内の冷媒と送風機 217 によって送りされる室外空気との間で熱交換する。
- [0080] 配管 218 は、四方弁 211 のポート P1 と圧縮機 11 の吸入口とを接続する。冷却器 16 は、配管 218 内の冷媒と、接続配管 21 内の冷媒との間で熱交換を行なう。配管 219 は、室外熱交換器 215 と四方弁 211 のポート P4 とを接続する。
- [0081] 図 8 に示されるように、四方弁 211 は、冷房運転時に、ポート P1 とポート P2 とが連通し、ポート P3 とポート P4 とが連通するように制御される。これにより、圧縮機 11 から吐出された冷媒は、配管 219、室外熱交換器 215、膨張弁 214、気液分離器 13、膨張弁 213、室内熱交換器 212、および配管 218 の順の循環方向に流れる。なお、上述したように、膨張弁 214 は、冷房運転時に全開に制御される。そのため、室外熱交換器 215 から流出された冷媒は、膨張弁 214 において減圧膨張されずに、気液分離器 13 に到達する。冷房運転時において、室外熱交換器 215 は凝縮器として作動し、室内熱交換器 212 は蒸発器として作動する。これにより、室内空気は、室内熱交換器 212 によって冷やされる。
- [0082] 図 9 に示されるように、四方弁 211 は、暖房運転時に、ポート P1 とポート P4 とが連通し、ポート P2 とポート P3 とが連通するように制御される。これにより、圧縮機 11 から吐出された冷媒は、室内熱交換器 212、膨張弁 213、気液分離器 13、膨張弁 214、室外熱交換器 215、配管 219、および配管 218 の順の循環方向に流れる。なお、上述したように、膨張弁 213 は、暖房運転時に全開に制御される。そのため、室内熱交換器 212 から流出された冷媒は、膨張弁 213 において減圧膨張されずに、気液分離器 13 に到達する。暖房運転時において、室内熱交換器 212 は凝縮器として動作し、室外熱交換器 215 は蒸発器として動作する。これにより、室内空気は、室内熱交換器 212 によって暖められる。
- [0083] このように、四方弁 211 は、室内熱交換器 212 および室外熱交換器 215 を凝縮器および蒸発器としてそれぞれ作動させる第 1 の循環状態（暖房

運転)と、室内熱交換器212および室外熱交換器215を蒸発器および凝縮器としてそれぞれ作動させる第2の循環状態(冷房運転)と、を切替える。

[0084] 三方弁220は、3つのポートP5～P7を有する。接続配管221は、ポートP5とレシーバー18とを接続する。接続配管221上に第2弁32が設けられる。接続配管222は、ポートP6と冷媒回路210に設けられる合流点P14とを接続する。合流点P14は、膨張弁214と室外熱交換器215との間に設けられる。接続配管223は、ポートP7と冷媒回路210に設けられる合流点P15とを接続する。合流点P15は、膨張弁213と室内熱交換器212との間に設けられる。

[0085] 三方弁220は、冷房運転時に、ポートP5とポートP7とを連通させ、ポートP6を遮断するように制御される。これにより、第2弁32が開かれることにより、レシーバー18に貯留された冷媒は、減圧装置として動作している膨張弁213と蒸発器として動作している室内熱交換器212との間の合流点P15に戻される。

[0086] 三方弁220は、暖房運転時に、ポートP5とポートP6とを連通させ、ポートP7を遮断するように制御される。これにより、第2弁32が開かれることにより、レシーバー18に貯留された冷媒は、減圧装置として動作している膨張弁214と蒸発器として動作している室外熱交換器215との間の合流点P14に戻される。

[0087] 制御装置250は、操作パネル60に入力された運転モードに応じて、四方弁211および三方弁220を制御する。具体的には、制御装置250は、運転モードとして冷房運転が入力された場合、ポートP1とポートP2とを連通させ、ポートP3とポートP4とを連通させるように四方弁211を制御する。さらに、制御装置250は、運転モードとして冷房運転が入力された場合、ポートP5とポートP7とを連通させ、ポートP6を遮断するように三方弁220を制御する。

[0088] 制御装置250は、運転モードとして暖房運転が入力された場合、ポート

P 1 とポート P 4 とを連通させ、ポート P 2 とポート P 3 とを連通させるように四方弁 2 1 1 を制御する。さらに、制御装置 2 5 0 は、運転モードとして暖房運転が入力された場合、ポート P 5 とポート P 6 とを連通させ、ポート P 7 を遮断するように三方弁 2 2 0 を制御する。

[0089] さらに、制御装置 2 5 0 は、負荷の大きさに応じて、第 1 弁 3 1、第 2 弁 3 2 および第 3 弁 3 3 を制御する。具体的には、制御装置 2 5 0 は、室内の負荷が「軽」および「重」のいずれであるかを判断する。たとえば、制御装置 2 5 0 は、室内温度と設定温度との差が予め定められた閾値以下である場合に軽負荷と判断し、当該差が閾値を超える場合に重負荷と判断する。

[0090] あるいは、制御装置 2 5 0 は、室内空間の大きさに応じて、室内の負荷が「軽」および「重」のいずれであるかを判断してもよい。たとえば、制御装置 2 5 0 は、操作パネル 6 0 に入力された部屋サイズに応じて、室内の負荷を判断する。または、制御装置 2 5 0 は、温度と設定温度との差が予め定められた第 1 閾値を超え、かつ、単位時間当たりの室内温度の変化量が予め定められた第 2 閾値未満である場合に、室内空間を「大」と決定し、重負荷と判断してもよい。

[0091] 制御装置 2 5 0 は、軽負荷で維持されている場合、図 2 と同様の処理を行なう。すなわち、制御装置 2 5 0 は、第 1 弁 3 1、第 2 弁 3 2 および第 3 弁 3 3 を閉じる。

[0092] 制御装置 2 5 0 は、軽負荷から重負荷に変化した場合、図 4 と同様の処理を行なう。すなわち、制御装置 2 5 0 は、第 1 弁 3 1 を開き、かつ、第 2 弁 3 2 を閉じる。さらに、制御装置 5 0 は、冷媒回路 2 1 0 内の冷媒組成が目標組成と一致するまで、第 3 弁 3 3 を開く。目標組成は、負荷の大きさに応じて予め定められる。

[0093] 制御装置 2 5 0 は、重負荷から軽負荷に変化した場合、図 6 と同様の処理を行なう。すなわち、制御装置 2 5 0 は、第 1 弁 3 1 および第 2 弁 3 2 を開き、かつ、第 3 弁 3 3 を閉じる。制御装置 5 0 は、レシーバー 1 8 から冷媒が排出されると、第 1 弁 3 1 および第 2 弁 3 2 を閉じる。

[0094] 本明細書において、「超える」は「以上」に、「以下」は「未満」に置き換えられてもよい。

[0095] 今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本開示の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0096] 10, 210 冷媒回路、11 圧縮機、12 凝縮器、13 気液分離器、13a, 13b 液冷媒排出口、13c ガス冷媒排出口、14, 213, 214 膨張弁、15 蒸発器、16 冷却器、17, 216, 217 送風機、18 レシーバー、20, 23 バイパス配管、21, 22, 221, 222, 223 接続配管、31 第1弁、32 第2弁、33 第3弁、40 キャピラリー、41, 42 温度センサ、43 圧力センサ、50, 250 制御装置、60 操作パネル、100, 200 冷凍サイクル装置、211 四方弁、212 室内熱交換器、215 室外熱交換器、218, 219 配管、220 三方弁、P 圧力、P1~P7 ポート、P10 分岐点、P11~P15 合流点。

請求の範囲

- [請求項1] 冷凍サイクル装置であって、
 非共沸混合冷媒が、圧縮機、凝縮器、気液分離器、減圧装置、および蒸発器の順に循環する冷媒回路と、
 前記気液分離器から排出されるガス冷媒を貯留するレシーバーと、
 前記圧縮機から吐出された冷媒の一部を、前記冷媒回路における前記凝縮器と前記気液分離器との間に戻すバイパス配管と、を備え、
 前記バイパス配管の一部は、前記気液分離器内に配置される、冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記ガス冷媒と前記蒸発器から流出される冷媒との間で熱交換を行なうことにより、前記ガス冷媒を冷却する冷却器をさらに備える、請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記冷媒回路内の冷媒組成を検知する検知部と、
 前記バイパス配管に設けられた弁と、
 検知された冷媒組成と目標組成との差が基準範囲外であることに応じて前記弁の開き、前記差が前記基準範囲内であることに応じて前記弁を閉じる制御装置と、を備える、請求項1または2に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4] 前記気液分離器と前記レシーバーとを接続する第1配管と、
 前記レシーバーと前記冷媒回路とを接続する第2配管と、
 前記第1配管に設けられた第1弁と、
 前記第2配管に設けられた第2弁と、
 前記バイパス配管に設けられた第3弁と、
 前記第1弁、前記第2弁および前記第3弁を制御する制御装置と、をさらに備え、
 前記非共沸混合冷媒は、第1冷媒と、前記第1冷媒よりも沸点の高い第2冷媒とを含み、
 前記制御装置は、前記冷媒回路内の前記第2冷媒の濃度を高めると

きに、前記第1弁および前記第3弁を開き、かつ、前記第2弁を閉じる、請求項1または2に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項5] 前記制御装置は、前記冷媒回路内の前記第2冷媒の濃度を高めた後に前記冷媒回路内の前記第1冷媒の濃度を高めるときに、前記第2弁を開き、かつ、前記第3弁を閉じる、請求項4に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項6] 前記凝縮器は、前記冷媒回路内の冷媒と給湯水との間で熱交換する、請求項1から5のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項7] 前記凝縮器または前記蒸発器は、前記冷媒回路内の冷媒と室内空気との間で熱交換する、請求項1から5のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項8] 前記凝縮器は、室内熱交換器と室外熱交換器とのいずれか一方であり、

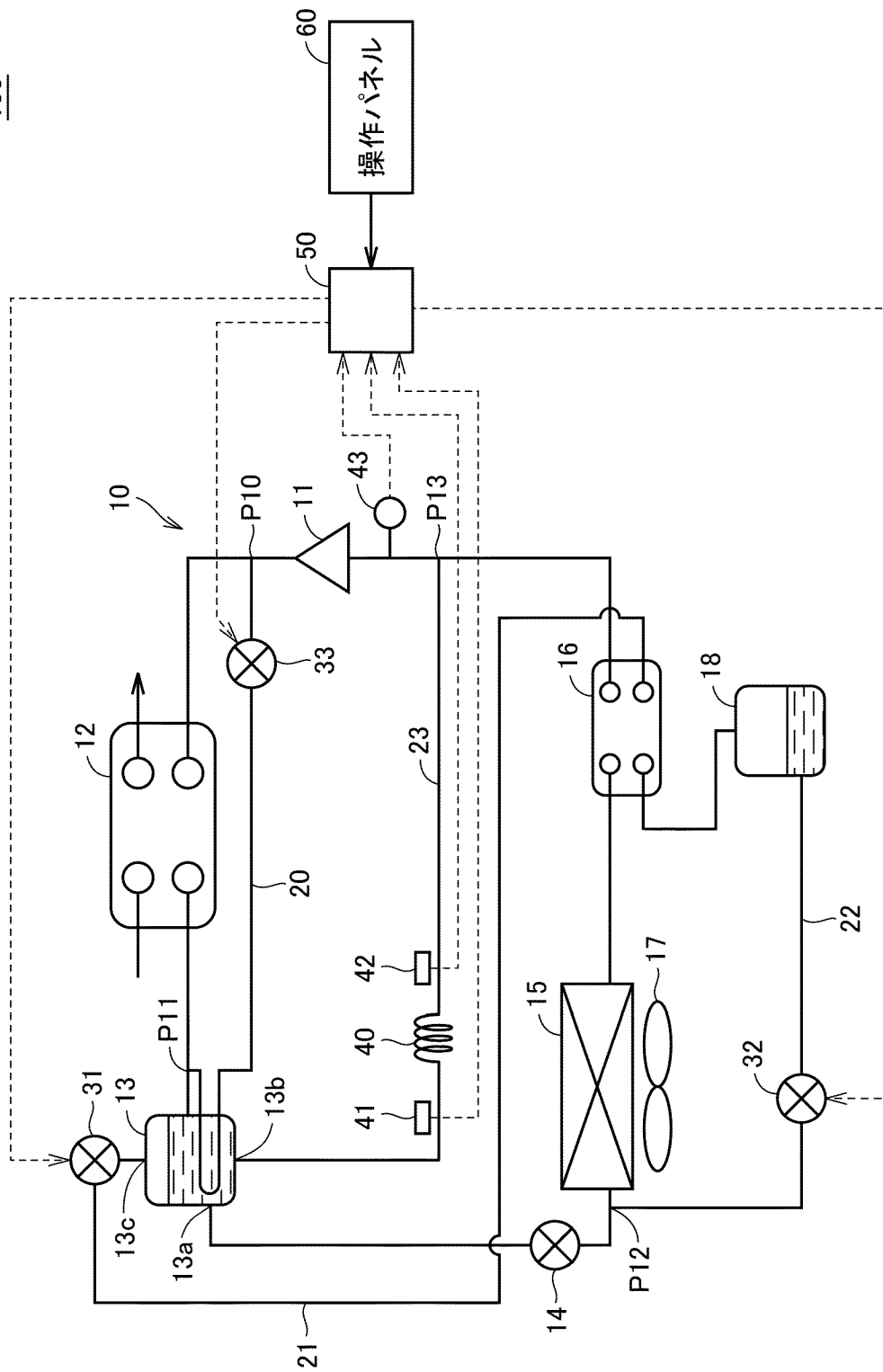
前記蒸発器は、前記室内熱交換器と前記室外熱交換器とのいずれか他方であり、

前記室内熱交換器および前記室外熱交換器を前記凝縮器および前記蒸発器としてそれぞれ作動させる第1の循環状態と、前記室内熱交換器および前記室外熱交換器を前記蒸発器および前記凝縮器としてそれぞれ作動させる第2の循環状態と、を切替える切替弁をさらに備える、請求項1から5のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[図1]

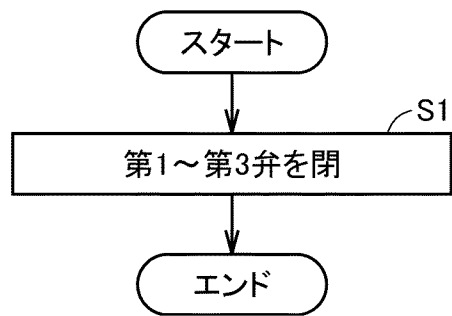
図1

100



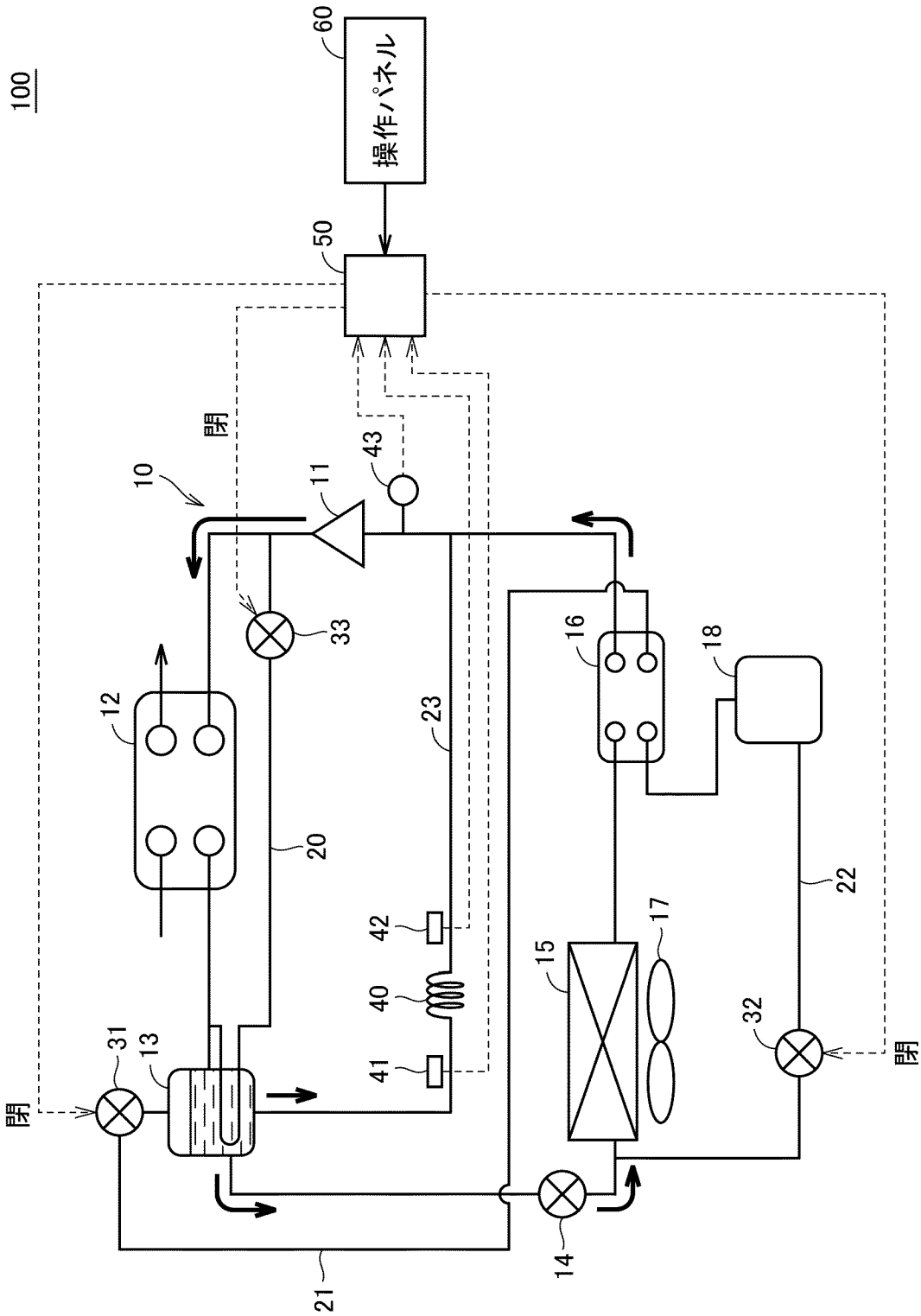
[図2]

図2



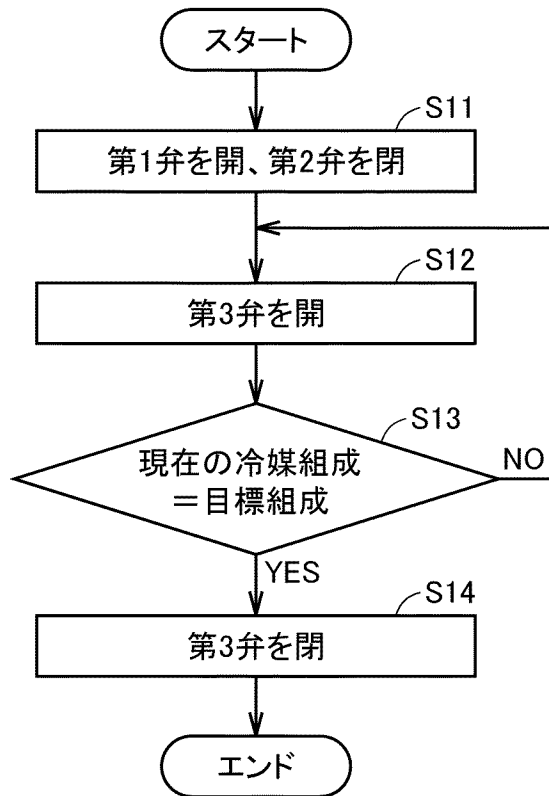
[図3]

図3



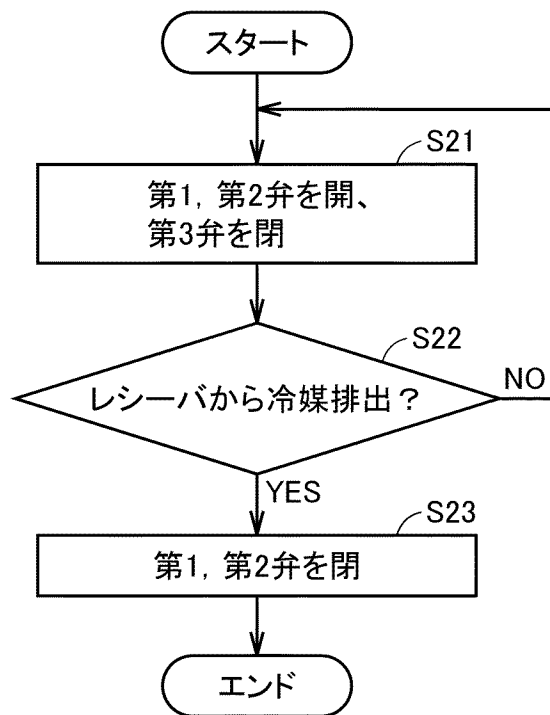
[図4]

図4



[図6]

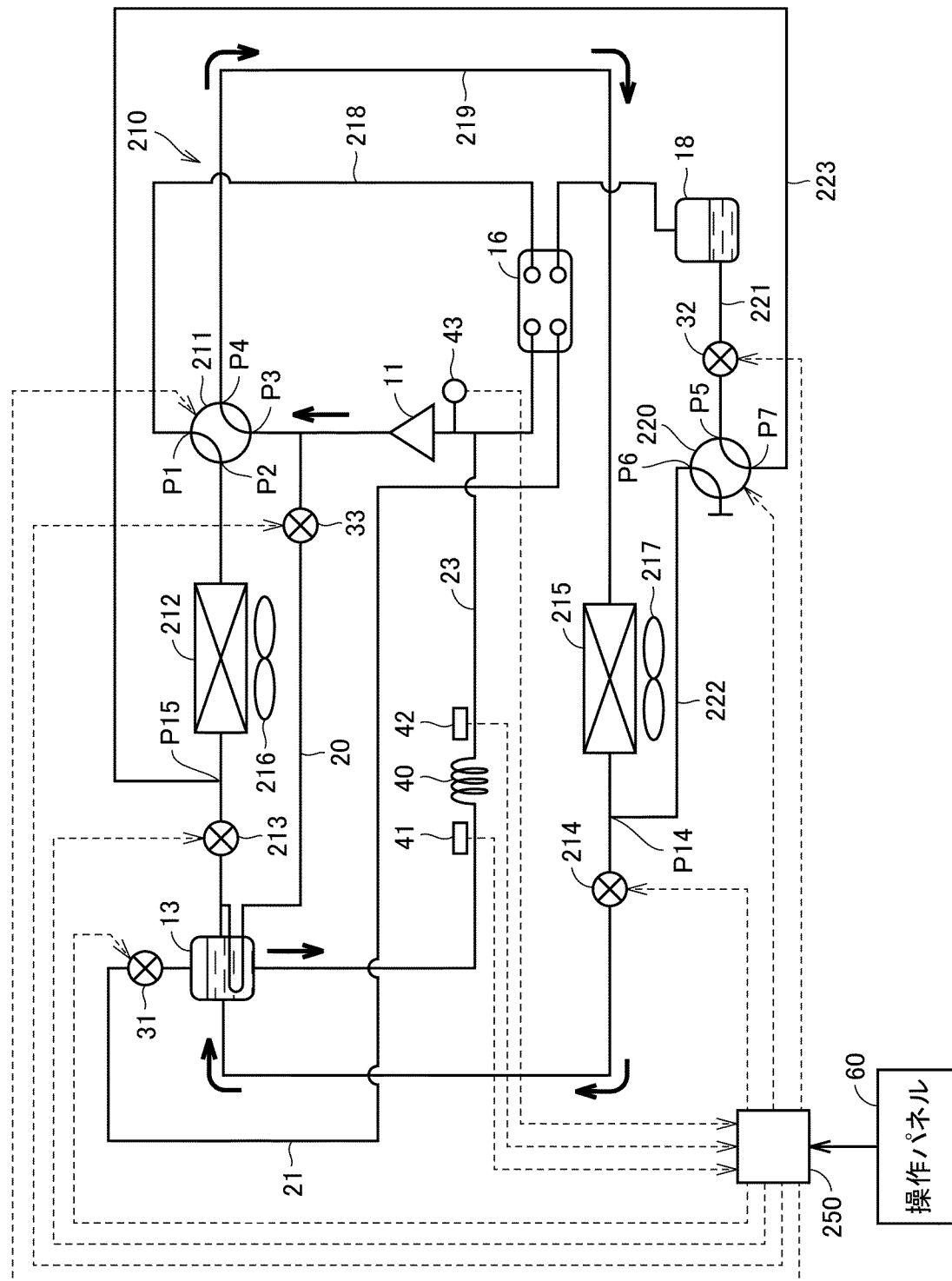
図6



[図8]

図8

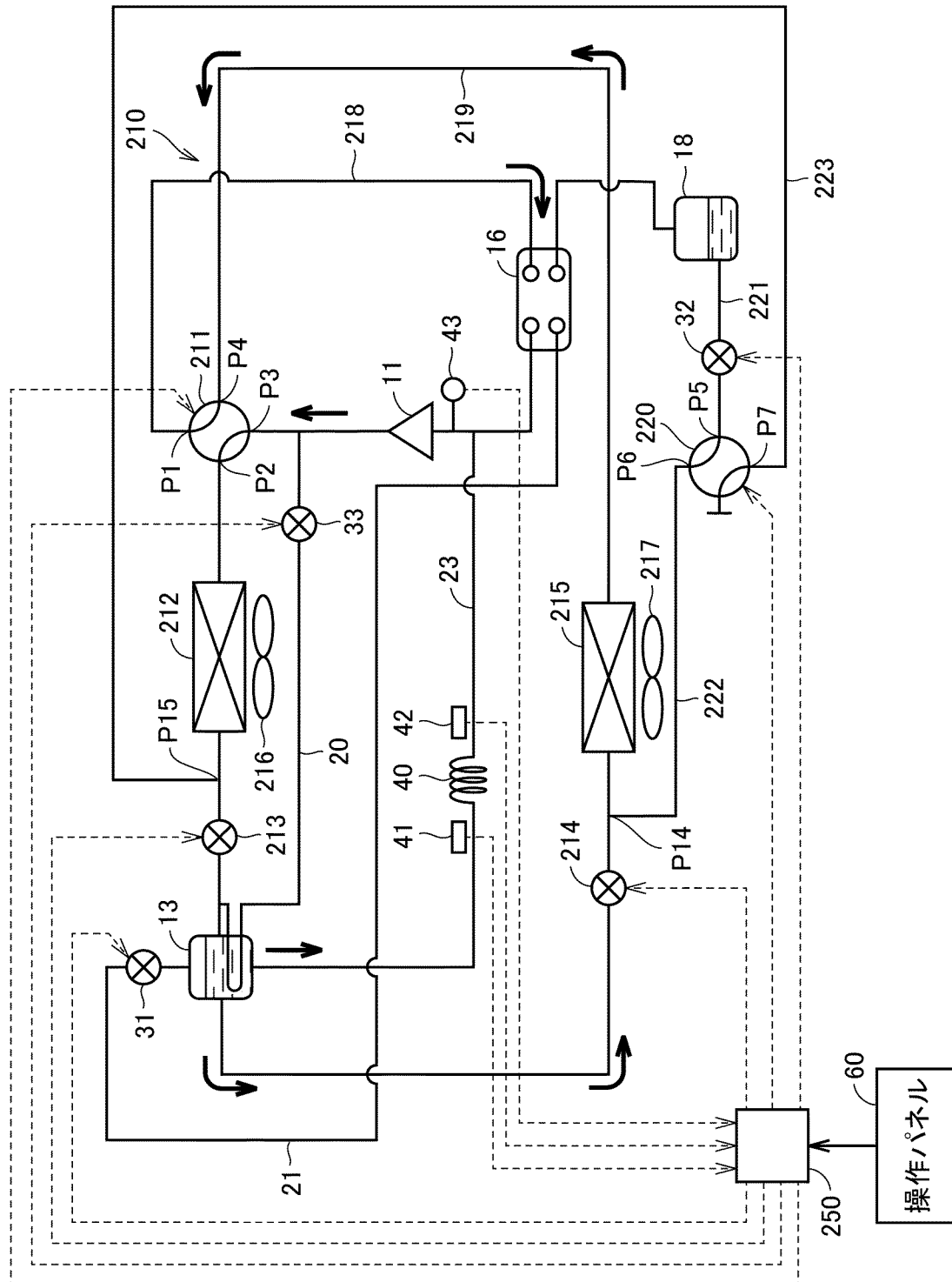
200



[図9]

図9

200



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/021394

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F25B1/00 (2006.01) i

FI: F25B1/00396B, F25B1/00331D, F25B1/00101G

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F25B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-130868 A (TOKYO GAS CO., LTD.) 12 May 2000 (2000-05-12), paragraphs [0011]-[0015], fig. 1-3	1-8
Y	JP 64-58964 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 06 March 1989 (1989-03-06), fig. 1, 3	1-8
Y	JP 7-190515 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 28 July 1995 (1995-07-28), fig. 2	1-8
Y	JP 6-337177 A (TOSHIBA CORPORATION) 06 December 1994 (1994-12-06), fig. 1	1-8
Y	WO 2015/140884 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 24 September 2015 (2015-09-24), fig. 1	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 2020

Date of mailing of the international search report

04 August 2020

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/021394

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-81777 A (HITACHI, LTD.) 22 March 2002 (2002-03-22), fig. 2	2-8 1
A	JP 3-50453 A (NIPPON DENSO CO., LTD.) 05 March 1991 (1991-03-05), fig. 1-4	1-8
A	JP 62-261860 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 14 November 1987 (1987-11-14), fig. 3	1-8
A	WO 2017/145826 A1 (AGC INC.) 31 August 2017 (2017- 08-31), fig. 8	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/021394

JP 2000-130868 A	12 May 2000	(Family: none)
JP 64-58964 A	06 March 1989	(Family: none)
JP 7-190515 A	28 July 1995	(Family: none)
JP 6-337177 A	06 December 1994	(Family: none)
WO 2015/140884 A1	24 September 2015	US 2017/0016660 A1 fig. 1 EP 3121534 A1 CN 106104173 A KR 10-2016-0130811 A
JP 2002-81777 A	22 March 2002	US 2002/0162354 A1 fig. 2 EP 1186839 A2
JP 3-50453 A	05 March 1991	(Family: none)
JP 62-261860 A	14 November 1987	(Family: none)
WO 2017/145826 A1	31 August 2017	US 2018/0363965 A1 fig. 8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25B 1/00(2006.01)i FI: F25B1/00 396B; F25B1/00 331D; F25B1/00 101G		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F25B1/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2000-130868 A（東京瓦斯株式会社）12.05.2000（2000-05-12） 段落 11-15 及び図 1-3	1-8
Y	JP 64-58964 A（ダイキン工業株式会社）06.03.1989（1989-03-06） 第 1、3 図	1-8
Y	JP 7-190515 A（三洋電機株式会社）28.07.1995（1995-07-28） 図 2	1-8
Y	JP 6-337177 A（株式会社東芝）06.12.1994（1994-12-06） 図 1	1-8
Y	WO 2015/140884 A1（三菱電機株式会社）24.09.2015（2015-09-24） 図 1	1-8
Y	JP 2002-81777 A（株式会社日立製作所）22.03.2002（2002-03-22） 図 2	2-8
A		1
A	JP 3-50453 A（日本電装株式会社）05.03.1991（1991-03-05） 第 1-4 図	1-8
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 21.07.2020		国際調査報告の発送日 04.08.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		権限のある職員（特許庁審査官） 石黒 雄一 3M 4019 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 62-261860 A (三菱電機株式会社) 14.11.1987 (1987 - 11 - 14) 第 3 図	1-8
A	WO 2017/145826 A1 (A G C 株式会社) 31.08.2017 (2017 - 08 - 31) 図 8	1-8

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/021394

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2000-130868	A	12.05.2000	(ファミリーなし)	
JP	64-58964	A	06.03.1989	(ファミリーなし)	
JP	7-190515	A	28.07.1995	(ファミリーなし)	
JP	6-337177	A	06.12.1994	(ファミリーなし)	
WO	2015/140884	A1	24.09.2015	US 2017/0016660	A1
				図 1	
				EP 3121534	A1
				CN 106104173	A
				KR 10-2016-0130811	A
JP	2002-81777	A	22.03.2002	US 2002/0162354	A1
				図 2	
				EP 1186839	A2
JP	3-50453	A	05.03.1991	(ファミリーなし)	
JP	62-261860	A	14.11.1987	(ファミリーなし)	
WO	2017/145826	A1	31.08.2017	US 2018/0363965	A1
				図 8	